

令和5年度 第2回 通信技術検定

試験時間	50分
問題番号	1 ~ 25

試験問題は試験開始の合図があるまで開かないでください。

注意事項

- 1) 指示があったら、解答用紙に、科（コース）・受検番号・氏名を記入してください。
- 2) 試験開始時に、問題がすべてあることを確認してください。
- 3) 解答は、解答用紙に記入してください。
- 4) この試験は、参考書、電卓等の使用はできません。
- 5) 試験終了の合図があったら、筆記用具を置き、指示に従ってください。
- 6) 試験終了後に、試験問題および解答用紙を回収します。

学科・コース	
受検番号	
氏名	

全国水産高等学校長協会主催 教科「水産」研究委員会情報通信部会

- 1 50[kΩ]の抵抗器に、次の V_a 、 V_b 及び V_c [V]の電圧を加えたとき、抵抗器に流れる電流の I_a 、 I_b 及び I_c [A]の値として正しい組み合わせを選びなさい。

$$V_a = 120[V] \quad V_b = 50[V] \quad V_c = 25[mV]$$

- | | | | |
|---|-----------------|----------------|--------------------|
| ア | $I_a = 24[mA]$ | $I_b = 10[mA]$ | $I_c = 2[mA]$ |
| イ | $I_a = 24[mA]$ | $I_b = 10[mA]$ | $I_c = 2[\mu A]$ |
| ウ | $I_a = 2.4[mA]$ | $I_b = 1[mA]$ | $I_c = 0.5[mA]$ |
| エ | $I_a = 2.4[mA]$ | $I_b = 1[mA]$ | $I_c = 0.5[\mu A]$ |

- 2 消費電力500[W]の電熱器を、1時間20分使用した時の発熱量を求めなさい。

- ア 960[kJ] イ 1920[kJ] ウ 2400[kJ] エ 2700[kJ]

- 3 $i = 100\sin 100\pi t$ [A]の正弦波交流電流の角周波数 ω [rad/s]の値として正しいものを選びなさい。

- ア π [rad/s] イ 100[rad/s] ウ 314π [rad/s] エ 100π [rad/s]

- 4 アンペアの右ねじの法則では、電流の方向を右ねじの進む方向にとれば、右ねじの回転する方向に発生するものは何であると定義されるか。

- ア 運動エネルギー イ 磁界 ウ 電界 エ 電束

- 5 ダイオードに流れる電流の変化に関係なく、ダイオードの電圧が一定に保たれる特性を利用して、定電圧素子として安定化電源回路等に用いられるダイオードを何というか。

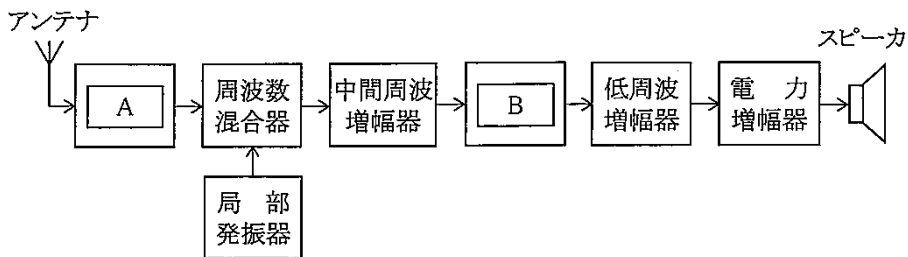
- | | |
|-----------|-------------|
| ア 発光ダイオード | イ バラクタダイオード |
| ウ ホトダイオード | エ ツェナーダイオード |

6 AM (A3E) 通信方式と比べたときのFM (F3E) 通信方式の一般的な特徴について述べたものである。□内に入れるべき字句の正しい組み合わせを選びなさい。

- ① 衝撃 (パルス) 性雑音の影響を □ A □。
 ② 受信電波の強度があるレベル以下になると、受信機出力の信号対雑音比 (S/N) が急激に □ B □。

	A	B
ア	受けやすい	良くなる
イ	受けやすい	悪くなる
ウ	受けにくい	悪くなる
エ	受けにくい	良くなる

7 次の図は、AM (A3E) 受信機の基本的な構成例を示したものである。□内に入るべき字句の正しい組み合わせを選びなさい。



	A	B
ア	高周波増幅器	検波器
イ	振幅制限器	変調器
ウ	振幅制限器	検波器
エ	高周波増幅器	変調器

8 多元接続方式で、時間軸上の各タイムスロットに通信回線を割り当てる方式のものを選びなさい。

- ア CDMA イ FDMA ウ TDMA エ DS-CDMA

9 音声信号をデジタル信号に変換するときの標本化について述べたものである。□内に入れるべき字句の正しい組み合わせを選びなさい。ただし、音声信号は、最高周波数が f_m [Hz] に帯域制限された信号とする。

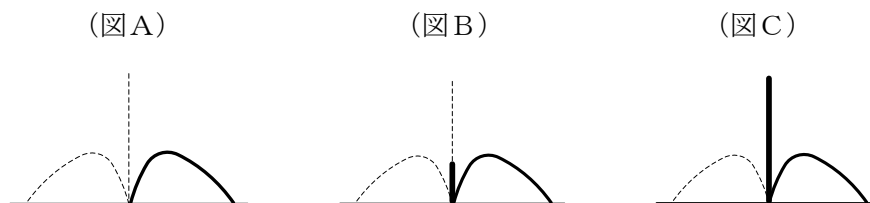
- ① 標本化とは、一定の時間間隔 t_s [s] で音声信号の □ A □ の値を抽出することをいう。
 ② 標本化理論によれば、時間間隔 t_s は、 □ B □ [s] 以下で標本化する必要がある。

	A	B
ア	振幅	$1 / (2 f_m)$
イ	振幅	$2 / f_m$
ウ	周波数	$1 / (2 f_m)$
エ	周波数	$2 / f_m$

10 電力増幅回路の動作級において、トランジスタ特性曲線のコレクタ電流の遮断点よりさらに深くバイアスする方式で、大きな励振をかけ、効率の高い増幅が可能となるものを何というか。

- ア A級増幅 イ B級増幅 ウ C級増幅 エ プッシュプル増幅

11 図Aから図Cは、各種SSB信号のスペクトラムである。それぞれのSSB変調方式の名称の組み合わせとして正しいものを選びなさい。



	A	B	C
ア	低減搬送波 SSB 方式 (R3E)	抑圧搬送波 SSB 方式 (J3E)	全搬送波 SSB 方式 (H3E)
イ	全搬送波 SSB 方式 (H3E)	抑圧搬送波 SSB 方式 (J3E)	低減搬送波 SSB 方式 (R3E)
ウ	抑圧搬送波 SSB 方式 (J3E)	全搬送波 SSB 方式 (H3E)	低減搬送波 SSB 方式 (R3E)
エ	抑圧搬送波 SSB 方式 (J3E)	低減搬送波 SSB 方式 (R3E)	全搬送波 SSB 方式 (H3E)

12 FM (F3E) 受信機に用いられるスケルチ回路について述べたものである。このうち正しいものを選びなさい。

- ア 受信した微弱な電波を増幅して感度を向上させる。
- イ フェージングや雑音などにより生じた振幅の変化を除去し、振幅を一定にする。
- ウ 受信入力が無くなったときに生ずる大きな雑音が、出力に現れないようにする。
- エ 周波数の変化を振幅の変化に変換し、信号波を検出する。

13 国際VHF無線電話（船舶用FM送受信機）における国際遭難周波数ch16の割当て周波数として、正しいものを選びなさい。

- ア 78.6[MHz] イ 121.5[MHz] ウ 156.525[MHz] エ 156.8[MHz]

14 極軌道周回衛星を利用した衛星非常用位置指示無線標識（衛星EPIRB）について述べたものである。□内に入れるべき字句の正しい組み合わせを選びなさい。

- ① 衛星EPIRBは、□Aにおいて、採用されている無線標識である。
- ② 衛星EPIRBの位置を測定するには、衛星で受信した衛星EPIRBの電波の□Bの情報等を用いる。
- ③ 衛星EPIRBから送信される衛星向けの信号によって、遭難船舶を特定することが□C。

	A	B	C
ア	GMDSS	ペルチェ効果	できない
イ	WMO	ドプラ偏移	できない
ウ	GMDSS	ドプラ偏移	できる
エ	WMO	ペルチェ効果	できる

15 周波数が300[MHz]の電波を半波長ダイポールアンテナで受信するときのアンテナの実効長の値として、正しいものを選びなさい。

- ア $1/\pi$ [m] イ $2/\pi$ [m] ウ $3/\pi$ [m] エ $4/\pi$ [m]

16 自由空間における平面波の伝搬について述べたものである。□内に入れるべき字句の正しい組み合わせを選びなさい。ただし、任意の点における電界強度を E [V/m]、磁界強度を H [A/m] とする。

- ① 平面波の電界と磁界の向きは、お互い □ A □。
- ② 自由空間の固有インピーダンスは、□ B □ [Ω] で表される。

	A	B
ア	平行である	H/E
イ	直交している	H/E
ウ	直交している	E/H
エ	平行である	E/H

17 八木アンテナについて、□内に入れるべき字句の正しい組み合わせを選びなさい。

一般的に、八木アンテナの放射器の長さは □ A □ 波長であり、導波器の長さは放射器よりも □ B □。また、反射器の長さは放射器よりも □ C □。

	A	B	C
ア	1/2 波長	長い	短い
イ	1/4 波長	長い	短い
ウ	1/2 波長	短い	長い
エ	1/4 波長	短い	長い

18 次の記述は、アンテナの利得について述べたものである。このうち正しいものを選びなさい。

- ア 半波長ダイポールアンテナを基準アンテナとした場合の利得を、相対利得という。
- イ 等方性アンテナを基準アンテナとした場合の利得を、指向性利得という。
- ウ アンテナの利得は、アンテナから放射された電力を特定の方向へ分散させる能力がどの程度であるかを表す。
- エ アンテナの利得は、指向性が鋭いアンテナほど小さい。

19 超短波（VHF）帯の電波伝搬について述べたものである。□内に入れるべき字句の正しい組み合わせを選びなさい。

- ① 一般に、直接波と□Aとの合成波が受信される。
- ② 地表波伝搬では、中波（MF）帯に比べて、減衰が著しく□B。
- ③ 電離層にスポラジックE層（E_s）が発生すると、発生しないときよりも、□C。

	A	B	C
ア	大地反射波	小さい	近距離までしか伝搬しない
イ	電離層反射波	小さい	遠距離まで伝搬することがある
ウ	大地反射波	大きい	遠距離まで伝搬することがある
エ	電離層反射波	大きい	近距離までしか伝搬しない

20 アンテナと給電線の整合について述べたものである。□内に入れるべき字句の正しい組み合わせを選びなさい。ただし、給電線は無損失とし、また送信機と給電線は整合しているものとする。

- ① 整合していないとき、給電線上に定在波が□A。
- ② 整合していないとき、電圧定在波比（VSWR）の値は、1より□B。

	A	B
ア	生じる	大きい
イ	生じない	大きい
ウ	生じない	小さい
エ	生じる	小さい

21 自動車や航空機などの内燃機関からの火花放電、送電線などに付随するコロナ放電、ネオンサインなどからのグロー放電など、各種の機械及び電気機器が発生源になる雑音を何というか。

- ア 太陽雑音 イ 大気雑音 ウ 宇宙雑音 エ 人工雑音

22 パルスレーダのアンテナから同じ方位にある2個の物標に向けて発射された送信パルスが、物標で反射されて同じアンテナでそれぞれ10[μs]及び30[μs]後に受信された。このときの2個の物標までの距離の差として正しいものを選びなさい。ただし、電波の速度は 3×10^8 [m/s]である。

- ア 1500[m] イ 3000[m] ウ 4500[m] エ 6000[m]

23 レーダの性能である最小探知距離を小さくする方法について、正しいものを下の記号から選びなさい。

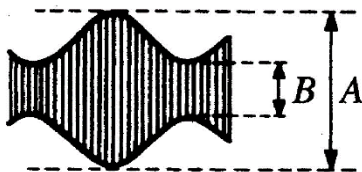
- ア 送信電力上げる
- イ 水平ビーム幅を狭くする
- ウ 送信パルス幅を狭くする
- エ アンテナの高さを高くする

24 次の記述は、パルスレーダの距離分解能と方位分解能について述べたものである。□内に入るべき字句の正しい組み合わせを選びなさい。

- ① 距離分解能は、レーダから□ A □にある接近した二つの物標が、レーダの表示器上で区別できる最短の距離をいう。
- ② 方位分解能は、レーダから□ B □で方位角度がわずかに異なる二つの物標が、レーダの表示器上で区別できる最小の方位角度差をいう。

	A	B
ア	同一方位	異なる距離
イ	異なる方位	同一距離
ウ	異なる方位	異なる距離
エ	同一方位	同一距離

25 オシロスコープで振幅変調波を測定したところ、次の図のような波形を観測した。この振幅変調波の変調度として、最も近いものを選びなさい。ただし、 $A=9$ [V]、 $B=1$ [V]とする。



- ア 70%
- イ 80%
- ウ 90%
- エ 100%